

1

**Aufbruch- und/oder Bohrhammer mit
linear geführter Griffeinrichtung**

5

Die Erfindung betrifft einen Aufbruch- und/oder Bohrhammer gemäß dem Oberbegriff von Patentanspruch 1.

10

Ein derartiger Aufbruch- und/oder Bohrhammer, nachfolgend als Hammer bezeichnet, ist aus der DE 34 47 401 A1 bekannt. Danach wird ein Teil eines Hammergehäuses, in dem unter anderem ein Antrieb des Hammers und ein von dem Antrieb angetriebenes Schlagwerk angeordnet sind, von einer als Griffhaube ausgeführten Griffeinrichtung umgeben. An der Griffhaube sind Handgriffe für den Bediener vorgesehen. Eine aus Parallelschwingen bestehende Führungseinrichtung ermöglicht es, dass sich die Griffhaube relativ zu dem Hammergehäuse linear verschieben lässt, wenn der Bediener den Hammer über die Handgriffe gegen das zu bearbeitende Gestein andrückt. Die Parallelschwingen sind weiterhin mit Torsionsfedern verbunden, um eine Schwingungsdämpfung für die Griffhaube zu ermöglichen.

15

20

Ein ähnliches Prinzip ist aus der EP 0 949 988 B1 bekannt. Dabei ist axial hinter einem Hammergehäuse ein Handgriff vorgesehen, der über eine Führungseinrichtung relativ zu dem Hammergehäuse linear beweglich geführt wird. Die Führungseinrichtung besteht aus mehreren Geradführungen, die jeweils ein inneres Führungselement und ein das innere Führungselement mit Abstand umgebendes äußeres Führungselement aufweisen, wobei zwischen dem inneren und dem äußeren Führungselement ein elastisches Element eingesetzt ist. Das elastische Element weist in Arbeitsrichtung des Hammers, d. h. in Richtung der Längs- bzw. Schlagachse des Hammers, eine größere Elastizität auf als in einer Richtung quer zu der Längsachse. Dadurch ermöglicht die Führungseinrichtung eine gute Schwingungsentkopplung in Arbeitsrichtung, während der Hammer quer zu der Arbeitsrichtung sicher gehalten werden kann.

25

30

35

Die beschriebenen Führungseinrichtungen zum linearen Führen eines Handgriffs bzw. einer Griffeinrichtung relativ zu dem Hammergehäuse haben sich in der Praxis gut bewährt. Gleichwohl erfordert ihre Realisierung zusätzlichen Bauraum und einen durch eine erhöhte Anzahl von Einzelteilen bedingten Bauaufwand.

- 1 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Aufbruch- und/oder Bohr-
hammer anzugeben, mit einer hinsichtlich ihrer Führungswirkung verbes-
serten Führungseinrichtung zum linearen Führen einer Griffereinrichtung re-
lativ zu einem Hammergehäuse unter gleichzeitiger Beibehaltung oder Ver-
5 besserung schwingungsdämpfender Eigenschaften und einer Verminderung
des Bauaufwands.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch einen Aufbruch- und/oder Bohr-
hammer gemäß Patentanspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterentwicklungen
10 der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

Ein erfindungsgemäßer Aufbruch- und/oder Bohrhammer (Hammer) ist da-
durch gekennzeichnet, dass die Führungseinrichtung eine zwischen dem
Hammergehäuse und der Griffereinrichtung wirksame Wälzkörpereinrichtung
15 aufweist. Die durch die Wälzkörpereinrichtung realisierbare Linearführung
ermöglicht es, dass die Griffereinrichtung zuverlässig relativ zu dem Hammer-
gehäuse linear geführt wird. Dadurch, dass die Wälzkörpereinrichtung eine
definierbare bzw. minimierbare Reibungswirkung zwischen Griffereinrichtung
und Hammergehäuse gestattet, kann eine Schwingungsentkopplungswir-
20 kung präzise eingestellt werden. Bei einer Wälzkörpereinrichtung lassen sich
minimale Reibungswerte erzielen, die eine gute Relativbewegung zwischen
Griffereinrichtung und Hammergehäuse zulassen, so dass die Schwingungen
des Hammergehäuses nicht auf die Griffereinrichtung übertragen werden.
Darüber hinaus ist es möglich, dass für die Führungseinrichtung nicht mehr
25 - wie beim Stand der Technik - vollständig separate Führungselemente zu-
sätzlich bereitgestellt werden müssen. Vielmehr können sowohl die Grifferein-
richtung als auch das Hammergehäuse als Bestandteile der Führungsein-
richtung genutzt werden, wie später noch erläutert wird.

30 Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Führungsein-
richtung, bezogen auf die Arbeitsrichtung (Schlagrichtung, Hauptrichtung),
seitlich an dem Hammergehäuse vorgesehen. Dadurch lässt sich eine axiale
Verlängerung des Hammers, wie z. B. aus der EP 0 949 988 B1 ersichtlich,
vermeiden. Die seitliche Anordnung der Führungseinrichtung führt nicht zu
35 einer Vergrößerung der Gesamtlänge des Hammers.

Bei einer weiteren Ausführungsform der Erfindung umgibt die Griffereinrich-

1 tung das Hammergehäuse mit Abstand, so dass ein Zwischenraum gebildet
wird. Die Führungseinrichtung ist in dem Zwischenraum zwischen dem
Hammergehäuse und der Griffereinrichtung angeordnet. Sie benötigt daher
kein zusätzliches Gehäuse und auch keinen zusätzlichen Bauraum, da auf-
5 grund der relativen Beweglichkeit zwischen Griffereinrichtung und Hammerge-
häuse ohnehin ein Zwischenraum zum Zulassen der Relativbewegung erforder-
lich ist.

Vorteilhafterweise gewährt die Wälzkörpereinrichtung eine definierte Fe-
10 dereigenschaft quer zu der Arbeitsrichtung, also quer zur Längs- bzw.
Schlagrichtung. Dadurch ist die Griffereinrichtung in Ergänzung zu der linea-
ren Beweglichkeit auch quer zu der Arbeitsrichtung relativ zu dem Hammer-
gehäuse beweglich. Selbstverständlich sollte die Querbeweglichkeit deutlich
15 geringer sein als die Längsbeweglichkeit, um eine gute Führung des Ham-
mers über die Griffereinrichtung bzw. über den oder die Handgriffe zu ermögli-
chen. Dadurch ist andererseits auch ein kleiner Winkerversatz zwischen dem
Hammergehäuse und der Griffereinrichtung möglich, was insbesondere das
Auftreten von Querschwingungen am Handgriff verringert.

20 Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist die Wälzkör-
pereinrichtung mehrere Wälzkörper auf, die an der Griffereinrichtung drehbar
befestigt sind und denen an der Außenseite des Hammergehäuses vorgese-
hene Führungsbahnen zugeordnet sind. Die Wälzkörper können dementspre-
chend auf den Führungsbahnen des Hammergehäuses abrollen, wodurch
25 eine sehr einfache, robuste Linearführung erreicht wird. Außer den Füh-
rungsbahnen, die Bestandteil des Hammergehäuses sein können, ist auf der
Hammergehäuseseite kein zusätzlicher Bauaufwand zu treiben. Die Wälzkör-
per können Zukaufteile sein, die in einfacher Weise an der Innenseite der
Griffereinrichtung befestigt werden können. Da die im Handel erhältlichen
30 Wälzkörper, z. B. Kunststoffrollen, üblicherweise bereits mit Lagern (Gleitla-
ger, Wälzlager) ausgestattet sind, lässt sich der zusätzliche Bauaufwand ge-
ring halten.

Vorteilhafterweise werden die Wälzkörper jeweils durch eine Federeinrich-
35 tung mit einer definierten Kraft gegen die Führungsbahnen gehalten. Die Fe-
dereinrichtung kann dementsprechend jeweils zwischen den Wälzkörpern
und der Griffereinrichtung vorgesehen sein. Damit ist es möglich, die Querbe-

- 1 weglichkeit der Griffereinrichtung relativ zu dem Hammergehäuse präzise einzustellen.

Bei einer alternativen bzw. ergänzenden Ausführungsform weisen die Wälzkörper eine definierte Federeigenschaft und damit eine Verformbarkeit in ihre Radialrichtung auf. Dies ist insbesondere dann möglich, wenn die Wälzkörper aus einem elastischen Kunststoffmaterial bestehen oder wenigstens eine Lauffläche aus Kunststoff aufweisen. In diesem Fall können die Wälzkörper mittels Lager direkt an der Griffereinrichtung befestigt werden. Aufgrund der elastischen Verformbarkeit der Wälzkörper relativ zu den Führungsbahnen, auf denen die Wälzkörper abrollen, ist eine ausreichende Querbeweglichkeit der Griffereinrichtung relativ zu dem Hammergehäuse hergestellt.

15 Vorteilhafterweise ist zwischen dem Hammergehäuse und der Griffereinrichtung eine in Arbeitsrichtung wirkende Längsfedereinrichtung vorgesehen. Die Längsfedereinrichtung, die außer Federelementen auch Dämpfereinrichtungen umfassen kann, gewährleistet eine zuverlässige Schwingungsentkopplung der im Betrieb des Hammers auftretenden Schwingungen. Dadurch wird erreicht, dass die Griffereinrichtung und insbesondere der an der Griffereinrichtung vorgesehene Handgriff nur geringe Schwingungen auf den Bediener überträgt. Als Dämpfungseinrichtung eignen sich passive Elemente (z. B. Gummipuffer) sowie auch aktive oder semi-aktive Dämpfungs- bzw. Entkopplungseinrichtungen.

25 Vorteilhafterweise ist die Erstreckung des Hammergehäuses in Arbeitsrichtung größer als in eine Richtung quer zu der Arbeitsrichtung. Dadurch weist der Hammer eine längliche Erstreckung auf, was der Möglichkeit der Längsführung zwischen Griffereinrichtung und Hammergehäuse zugute kommt.

30 Bei einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung weist das Hammergehäuse wenigstens in einem sich in Arbeitsrichtung erstreckenden Gehäuse-Teilbereich eine sich nicht ändernde Außen-Querschnittsform auf. In diesem Gehäuse-Teilbereich lassen sich dann in einfacher Weise die Führungsbahnen vorsehen. Auf diese Weise kann z. B. für das Hammergehäuse ein stranggepresster Führungszylinder verwendet werden, dessen gleichmäßige Außenkontur nur eine geringe Bearbeitung zum Herstellen der Füh-

35

1 rungsbahnen erfordert. Bei entsprechender Fertigungsqualität können sogar
die Führungsbahnen bereits beim Strangpressen hergestellt werden, was
eine beträchtliche Verminderung der Herstellkosten mit sich bringt. Im Ide-
5 alfall ist es auf diese Weise möglich, dass die am Hammergehäuse vorgese-
henen Bestandteile der Führungseinrichtung ohne zusätzlichen Fertigungs-
aufwand herstellbar sind.

Sofern es sich bei dem Gehäuse-Teilbereich um den Führungszyylinder für
das Schlagwerk handelt, lässt sich zudem in vorteilhafter Weise das Schlag-
10 werk in dem Gehäuse-Teilbereich anordnen.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Außen-Quer-
schnittsform des Hammergehäuses im Wesentlichen prismatisch gestaltet.
Dabei können eine oder mehrere Kanten des Prismas von den an der Griff-
15 feinrichtung befestigten Wälzkörpern übergriffen werden.

Die Griffereinrichtung stellt eine Art Träger für den oder die Handgriffe dar.
Bei einer besonders vorteilhaften Weiterentwicklung der Erfindung ist die
Griffereinrichtung als Griffhaube ausgeführt, die wenigstens einen Teil des
20 Hammergehäuses umgibt. Die Griffhaube kann dabei hauben- bzw. schalen-
förmig das Hammergehäuse umschließen, wie dies z. B. aus der DE 34 47
401 A1 bekannt ist. Die Handgriffe sind dann außen an der Griffhaube befe-
stigt bzw. einstückig mit dieser verbunden.

25 Diese und weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung werden nachfolgend
unter Zuhilfenahme der begleitenden Figuren näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen erfindungsgemäßen Aufbruch- und/oder Bohrhammer
(Hammer) in seitlicher Gesamtansicht;

30

Fig. 2 den Hammer aus Fig. 1, wobei eine vordere Abdeckung einer
Griffhaube entfernt ist; und

Fig. 3 einen Schnitt entlang der Linie III-III in Fig. 2.

35

Fig. 1 zeigt in schematischer Seitenansicht einen erfindungsgemäßen Auf-

- 6 -

1 bruch- und/oder Bohrhammer, der nachfolgend als Hammer bezeichnet wird. In Fig. 2 ist die gleiche Ansicht gezeigt, wobei jedoch ein Vorderteil einer als Griffeinrichtung dienenden Griffhaube 1 entfernt ist, so dass in deren Innerem ein schematisch dargestelltes Hammergehäuse 2 sichtbar ist.

5

An der Außenseite der Griffhaube 1 sind zwei Handgriffe 3 angebracht, an denen ein Bediener den Hammer halten kann. Am unteren Ende der Griffhaube 1 bzw. des Hammergehäuses 2 tritt eine Werkzeugaufnahme 4 aus, in der in bekannter Weise ein Werkzeug, z. B. ein Bohrer oder ein Meißel befestigbar ist.

10

Ein derartiger Aufbau ist prinzipiell bereits aus der DE 34 47 401 A1 bekannt.

15 Das Hammergehäuse 2 weist ein Antriebsgehäuse 5 auf, in dem in bekannter Weise ein motorischer Antrieb, ein Kurbeltrieb, etc. vorgesehen sind. Unterhalb von dem Antriebsgehäuse 5 ist ein ebenfalls zum Hammergehäuse 2 gehörendes Schlagwerkgehäuse 6 angeordnet, in dem aus der durch den Motor erzeugten Antriebsbewegung eine Schlagbewegung erzeugt wird, die schließlich auf das nicht dargestellte Werkzeug aufgebracht wird. Die Funktionsweise eines derartigen Hammers ist bekannt und soll daher an dieser Stelle nicht weiter vertieft werden.

20

Zwischen der Griffhaube 1 und dem aus Kunststoff oder Metall bestehenden Hammergehäuse 2 ist eine Führungseinrichtung 7 vorgesehen, die wenigstens eine lineare Führung der Griffhaube 1 relativ zu dem Hammergehäuse 2 in Arbeitsrichtung A (Schlagrichtung, Längsrichtung) des Hammers, vorzugsweise aber auch eine Führung der Griffhaube 1 relativ zu dem Hammergehäuse 2 quer zu der Arbeitsrichtung und in eine Drehrichtung um die in Arbeitsrichtung liegende Schlagachse ermöglicht.

25

30

Die Führungseinrichtung 7 weist eine Wälzkörpereinrichtung 8 auf, die mehrere Wälzkörper 9 umfasst. Bei dem in Fig. 2 gezeigten Beispiel sind vier Wälzkörper 9 erkennbar.

35

Die Wälzkörper 9 sind auf der Innenseite der Griffhaube 1 drehbar befestigt. Bei den Wälzkörpern 9 kann es sich um Zukaufteile handeln. Fig. 3 zeigt je-

1 doch eine Spezialanfertigung der Wälzkörper 9. Die dort gezeigten Wälzkörper 9 weisen Kunststoffrollen 9a (z. B. Elastomer-Rollen) auf, die jeweils über Wälzlager 10 auf einer in der Griffhaube 1 gehaltenen Achse 11 gelagert sind.

5

Die Kunststoffrollen 9a wälzen über Führungsbahnen 12 ab, die an der Außenseite des Hammergehäuses parallel zur Längsrichtung A verlaufen. Wenn es sich bei dem Hammergehäuse 2 bzw. dem Schlagwerkgehäuse 6 um ein Strangpressprofil handelt, wie z. B. in Fig. 2 und 3 gezeigt, lassen sich die
10 Führungsbahnen 12 bereits durch den Strangpressvorgang herstellen. Gegebenenfalls ist lediglich eine geringfügige Nachbearbeitung der Führungsbahnen 12 erforderlich.

Um eine möglichst gute Führung zwischen Griffhaube 1 und Hammergehäuse 2 zu erreichen, insbesondere um eine ausreichende Kippstabilität zu gewährleisten, ist es zweckmäßig, wenn sich das Hammergehäuse 2, insbesondere dass zum Hammergehäuse 2 gehörende Schlagwerkgehäuse 6 in Längsrichtung stärker erstreckt als in einer Richtung quer dazu. Dies ist auch aus Fig. 2 ersichtlich. Die paarweise angeordneten Wälzkörper 9 (oberes Paar und unteres Paar) stellen dann aufgrund ihres bezogen auf die Arbeitsrichtung A relativ großen axialen Abstands eine zuverlässige Kippsicherung dar.
15
20

Bei einer in den Figuren nicht gezeigten Ausführungsform sind die Wälzkörperanordnungen 8 jeweils durch eine Federeinrichtung auf der Innenseite der Griffhaube 1 gehalten, wodurch die Wälzkörper 9 bzw. die Kunststoffrollen 9a mit einer definierten Kraft gegen die Führungsbahnen 12 gedrückt werden. Dadurch lässt sich die Querbeweglichkeit der Griffhaube 1 relativ zu dem Hammergehäuse 2 besonders präzise einstellen.
25

30 Die Kunststoffrollen 9a können vorzugsweise auch aus einem elastischen Material bestehen, so dass sie eine gewisse Verformbarkeit in ihrer Radialrichtung aufweisen. Dadurch ist es möglich, dass die Griffhaube 1 auch quer zu dem Hammergehäuse 2, gegen die Federwirkung des elastischen Materials der Kunststoffrollen 9a bewegbar ist.

35

Zur Verbesserung der Schwingungsentkopplung der Griffhaube 1, insbeson-

1 dere Isolation der in dem Hammergehäuse 2 beim Betrieb des Hammers wir-
kenden Schwingungen, ist zwischen Griffhaube 1 und Hammergehäuse 2
eine Längsfedereinrichtung 13 vorgesehen. Die Längsfedereinrichtung 13
umfasst Federn, die vorgespannt sein können, so dass die Griffhaube 1 erst
5 nach Überwindung der Vorspannungswirkung relativ zu dem Hammergehäu-
se 2 bewegbar ist. Die Längsfedereinrichtung 13 stellt dabei sicher, dass die
Griffhaube 1 nach Entlastung in den Ausgangszustand relativ zu dem Ham-
mergehäuse 2 zurückkehrt.

10 Die Längsfedereinrichtung 13 kann darüber hinaus auch Dämpfungselemen-
te aufweisen, die eine Anpassung der Dämpfungswirkung ermöglichen. Bei
diesen Dämpfungselementen kann es sich um passive, aktive oder semi-ak-
tive Dämpfer bzw. Entkopplungseinrichtungen handeln, die als solche be-
reits aus dem Stand der Technik bekannt sind.

15 Wie insbesondere aus Fig. 3 erkennbar, kann das Hammergehäuse 2, insbe-
sondere das zum Hammergehäuse 2 gehörende Schlagwerkgehäuse 6, einen
im Prinzip prismatischen Querschnitt aufweisen, bei dem die Außen-Quer-
schnittsform wenigstens schematisch einem Prisma entspricht.

20 Wie ebenfalls aus Fig. 3 erkennbar, ist es dann in besonders vorteilhafter
Weise möglich, dass die Führungsbahnen 12 genau im Bereich der Kanten
der Prismenform ausgebildet sind. Selbstverständlich müssen die Kanten
nicht scharf gezeichnet sein, sondern können eine zylindrische Krümmung
25 aufweisen, wie dies in Fig. 3 gezeigt ist. Dann ist es möglich, dass die
Kunststoffrollen 9a eine hohlkehlige Außenkontur aufweisen, mit der sie die
Führungsbahnen 12, d. h. die "Kanten" des Prismas umgreifen können, wie
in Fig. 3 gezeigt. Auf diese Weise lässt sich bereits mit den zwei in Fig. 3 ge-
zeigten Wälzkörpern 9 sicherstellen, dass die Griffhaube 1 relativ zu dem
30 Hammergehäuse 2 geführt wird und nicht in eine Richtung senkrecht zur
Antriebsrichtung A ausbrechen kann.

 Selbstverständlich können auch umgekehrt die Führungsbahnen 12 Vertie-
fungen bilden, in denen die Kunststoffrollen 9a seitlich geführt abrollen.

35 Umgekehrt kann es auch zweckmäßig sein, die Wälzkörper 9 mit geringst-
möglichen Reibwerten zu drehen, um die Schwingungsisolations durch ande-

1 re Elemente, insbesondere durch die Längsfedereinrichtung 13, zu gewährleisten.

5 Da zwischen der Griffhaube 1 und dem Hammergehäuse 2 nahezu ausschließlich Wälzbewegungen bei möglichst geringen Gleitbewegungen stattfinden, lässt sich der Verschleiß minimieren. Dies ist insbesondere deshalb bedeutend, weil die Griffhaube 1 an ihrer Unterseite nicht abgedichtet ist, so dass dort im Betrieb des Hammers Staub, Schmutz und Feuchtigkeit eindringen können. Selbstverständlich sollten aber die Wälzkörper 8 und insbesondere deren Gleitlager oder Wälzlager 10 in handelsüblicher Weise abgedichtet sein. Eine zusätzliche Abdichtung des Führungsbereichs, insbesondere der Führungsbahnen 12 ist jedoch nicht erforderlich.

15 Die Ausführungsform wurde anhand eines Hammers mit Griffhaube 1 erläutert. Anstelle der Griffhaube 1 kann auch ein anders gestalteter Träger für den oder die Handgriffe 3 verwendet werden. Z. B. ist es nicht erforderlich, dass der Träger das Hammergehäuse haubenförmig umgibt. Vielmehr kann auch eine offene Gestaltung, z. B. eine Käfigkonstruktion verwendet werden.

20

25

30

35

1

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Aufbruch- und/oder Bohrhammer, mit
- einem Hammergehäuse (2), in dem wenigstens ein Teil eines Antriebs
5 (5) und ein Schlagwerk (6) angeordnet sind,
- einer in einer Arbeitsrichtung (A) relativ zu dem Hammergehäuse (2) beweglichen Griffereinrichtung (1), an der mindestens ein Handgriff (3) vorgesehen ist, und mit
- einer Führungseinrichtung (7) zum linearen Führen der Griffereinrichtung
10 (1) relativ zu dem Hammergehäuse (2),
dadurch gekennzeichnet, dass die Führungseinrichtung (7) eine zwischen dem Hammergehäuse (2) und der Griffereinrichtung (1) wirksame Wälzkörperereinrichtung (8) aufweist.
- 15 2. Aufbruch- und/oder Bohrhammer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Führungseinrichtung (7), bezogen auf die Arbeitsrichtung (A), seitlich an dem Hammergehäuse (2) vorgesehen ist.
3. Aufbruch- und/oder Bohrhammer nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch**
20 **gekennzeichnet**, dass
- die Griffereinrichtung (1) das Hammergehäuse (2) mit Abstand umgibt, so dass ein Zwischenraum gebildet wird, und dass
- die Führungseinrichtung (7) in dem Zwischenraum zwischen dem Hammergehäuse (2) und der Griffereinrichtung (1) angeordnet ist.
- 25 4. Aufbruch- und/oder Bohrhammer nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Wälzkörperereinrichtung (8) eine definierte Federeigenschaft quer zu der Arbeitsrichtung (A) gewährt, derart, dass die Griffereinrichtung (1) quer zu der Arbeitsrichtung (A) relativ zu dem Hammergehäuse (2) beweglich ist.
- 30 5. Aufbruch- und/oder Bohrhammer nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Wälzkörperereinrichtung (8) Wälzkörper (9) aufweist, die an der Griffereinrichtung (1) drehbar bestift sind und denen an der Außenseite des Hammergehäuses (2) vorgesehene Führungsbahnen (12) zugeordnet sind, oder die an dem Hammergehäuse (2) drehbar befestigt sind und denen an der Innenseite der Griffereinrichtung (1) vorgesehene Füh-

1 rungsbahnen (12) zugeordnet sind.

6. Aufbruch- und/oder Bohrhammer nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Wälzkörper (9) jeweils durch eine Federeinrichtung
5 oder durch die elastische Wirkung der Griffereinrichtung (1) mit einer definierten Kraft gegen die Führungsbahnen (12) gehalten werden.

7. Aufbruch- und/oder Bohrhammer nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Wälzkörper (8, 9) eine definierte Federeigenschaft und damit eine Verformbarkeit in ihre Radialrichtung aufweisen.
10

8. Aufbruch- und/oder Bohrhammer nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine zwischen dem Hammergehäuse (2) und der Griffereinrichtung (1) in Arbeitsrichtung (A) wirkende Längsfedereinrichtung (13) vorgesehen ist.
15

9. Aufbruch- und/oder Bohrhammer nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Erstreckung des Hammergehäuses (2) in Arbeitsrichtung (A) größer ist als in eine Richtung quer zu der Arbeitsrichtung (A).
20

10. Aufbruch- und/oder Bohrhammer nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Hammergehäuse (2) wenigstens in einem sich in Arbeitsrichtung (A) erstreckenden Gehäuse-Teilbereich (6) eine sich nicht ändernde Außen-Querschnittsform aufweist.
25

11. Aufbruch- und/oder Bohrhammer nach den Ansprüchen 5 und 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Führungsbahnen (12) in dem Gehäuse-Teilbereich (6) vorgesehen sind.
30

12. Aufbruch- und/oder Bohrhammer nach einem der Ansprüche 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Schlagwerk in dem Gehäuse-Teilbereich (6) angeordnet ist.

35 13. Aufbruch- und/oder Bohrhammer nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Außen-Querschnittsform im wesentlichen einer Prismenform entspricht und dass wenigstens einer der

- 12 -

1 Wälzkörper (9) eine Kante der Prismenform übergreift.

14. Aufbruch- und/oder Bohrhammer nach einem der Ansprüche 1 bis
13, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Griffeinrichtung als Griffhaube (1)
5 ausgebildet ist, die wenigstens einen Teil des Hammergehäuses (2) umgibt.

10

15

20

25

30

35

1/3

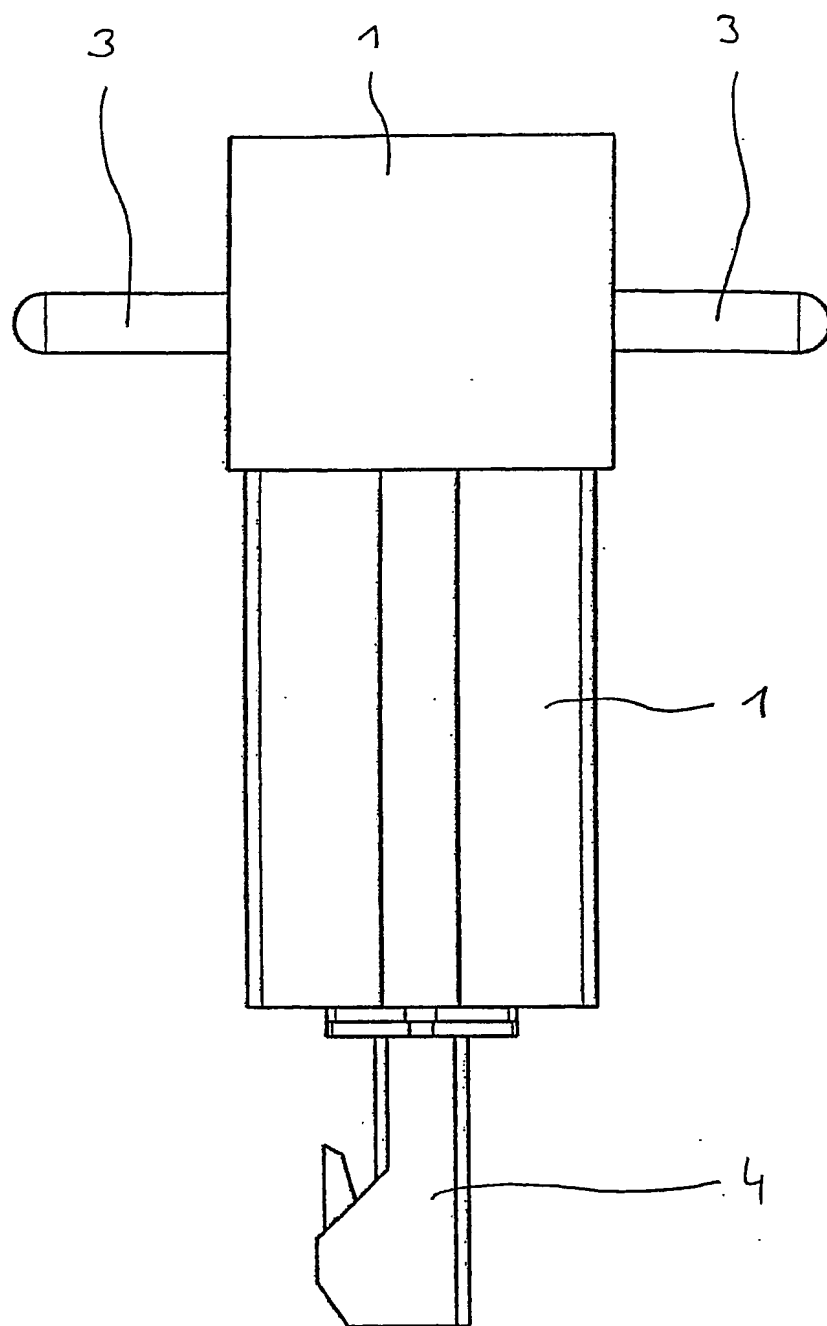


Fig. 1

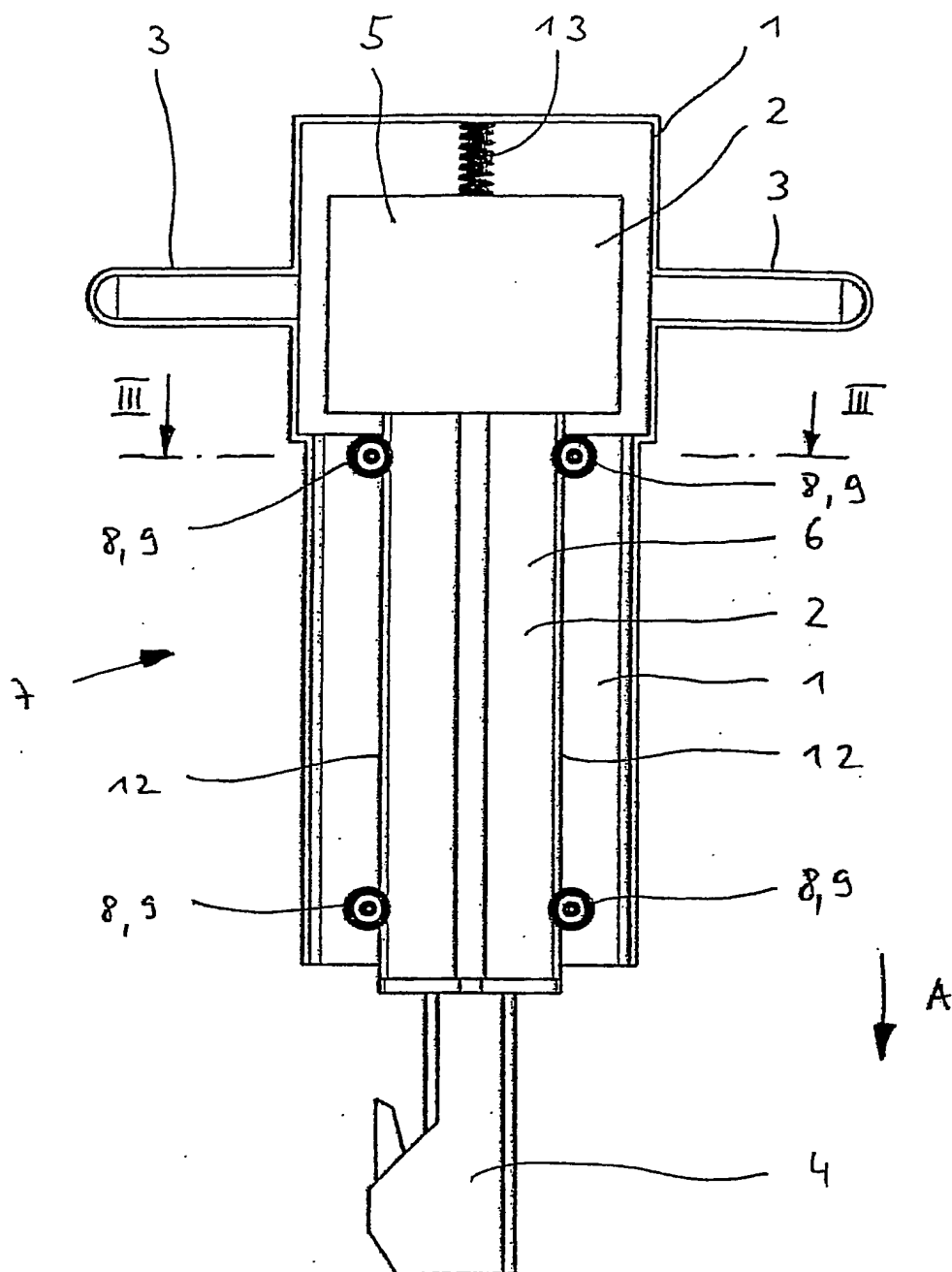


Fig. 2

3/3

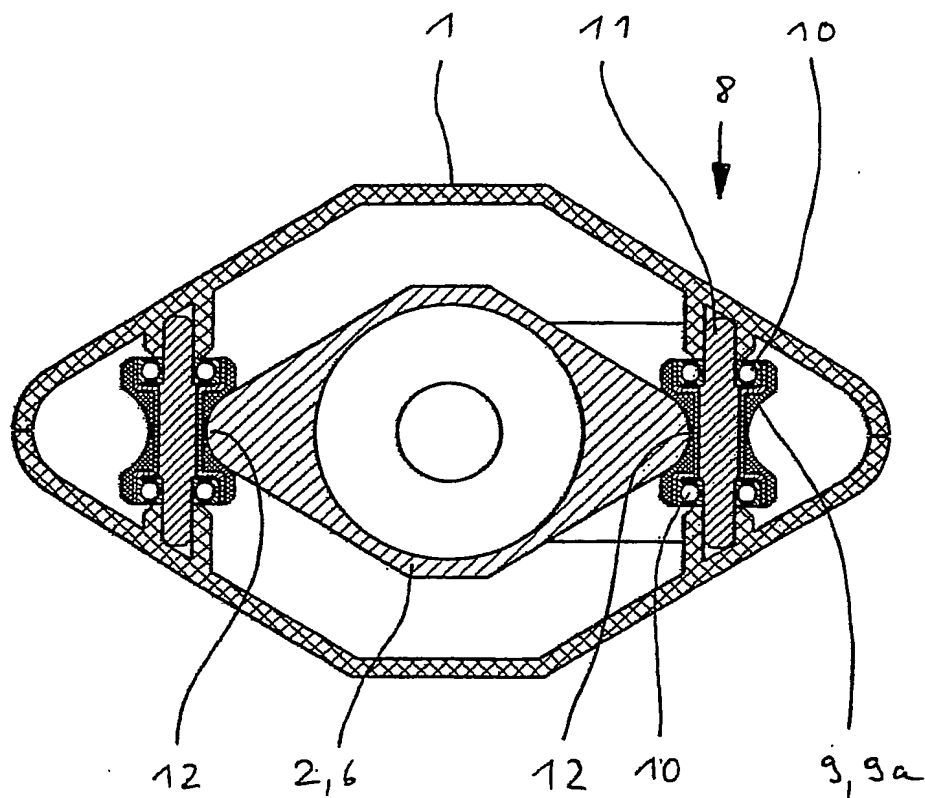


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/013338

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B25D17/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 B25D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 522 466 A (HARADA ET AL) 4 June 1996 (1996-06-04) figure 2 column 3, line 51 - column 4, line 6 figure 2	1-7, 9, 10, 12-14
Y		8
Y	GB 2 171 045 A (* HILTI AKTIENGESELLSCHAFT) 20 August 1986 (1986-08-20) figure 3	8
A	AU 651 269 B2 (INGERSOLL-RAND COMPANY) 14 July 1994 (1994-07-14) the whole document	1-14

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- * & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 March 2005

Date of mailing of the international search report

29/03/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Fiorani, G

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/013338

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
US 5522466	A	04-06-1996	JP	8126975 A	21-05-1996
			CN	1121457 A , C	01-05-1996
GB 2171045	A	20-08-1986	DE	3505181 A1	21-08-1986
			JP	61188090 A	21-08-1986
AU 651269	B2	14-07-1994	GB	2262467 A	23-06-1993
			US	5213167 A	25-05-1993
			AU	3322793 A	19-07-1993
			JP	6507847 T	08-09-1994
			KR	274746 B1	15-12-2000
			US	5400860 A	28-03-1995
			DE	69215494 D1	09-01-1997
			DE	69215494 T2	22-05-1997
			EP	0551719 A1	21-07-1993
			ES	2094884 T3	01-02-1997
			WO	9311911 A1	24-06-1993

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PC 7 EP2004/013338

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B25D17/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B25D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 522 466 A (HARADA ET AL) 4. Juni 1996 (1996-06-04) Abbildung 2 Spalte 3, Zeile 51 - Spalte 4, Zeile 6 Abbildung 2	1-7,9, 10,12-14
Y		8
Y	GB 2 171 045 A (* HILTI AKTIENGESELLSCHAFT) 20. August 1986 (1986-08-20) Abbildung 3	8
A	AU 651 269 B2 (INGERSOLL-RAND COMPANY) 14. Juli 1994 (1994-07-14) das ganze Dokument	1-14



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

15. März 2005

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

29/03/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Fioranti, G

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichung, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/013338

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5522466 A	04-06-1996	JP 8126975 A CN 1121457 A ,C	21-05-1996 01-05-1996
GB 2171045 A	20-08-1986	DE 3505181 A1 JP 61188090 A	21-08-1986 21-08-1986
AU 651269 B2	14-07-1994	GB 2262467 A US 5213167 A AU 3322793 A JP 6507847 T KR 274746 B1 US 5400860 A DE 69215494 D1 DE 69215494 T2 EP 0551719 A1 ES 2094884 T3 WO 9311911 A1	23-06-1993 25-05-1993 19-07-1993 08-09-1994 15-12-2000 28-03-1995 09-01-1997 22-05-1997 21-07-1993 01-02-1997 24-06-1993